

Análise espacial das formas de acesso dos estudantes. Estudo de caso: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-Campus Rio Grande -RS

Gabriela Cecília Echart
gab.echart@hotmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRS) – Campus Rio Grande
Caixa Postal 474 – 96201-900- Rio Grande - RS, Brasil
secretaria@riogrande.ifrs.edu.br

Abstract. This research is about a space analysis form student's home in relation of IFRS school. Increments to this research were prepared and applied questionnaires about home information and student's access, to investigate if these live in an inaccessible zone in relation to school access. Organize a general evaluation about the situation of physical accessibility of IFRS and especially the accessibility of the student to arrived at school and thus can provide the generated document to the responsible agencies in the city. The cartographies data were collected by QuickBird satellites image and digital maps from Rio Grande city, available by Rio Grande's prefecture. This was performed with the objective to give support for GIS (Geography Information System). This geography information implement has the meaning to transform the text information into a spatialization information. Into this software and helped by GIS tools was availed to spatialization, contextualize and extract information useful to IFRS students' access to school. All the data analysis was organized by software ArcGIS and ERDAS with the objective to expose the geography of categories from access to IFRS by students. In this way, was done the final edition of data by applying a Krigagem's technical of distance values with the objective to form a geography zone to access categories. Thus presetting all students' home and emphasizing homes in inaccessible zone to IFRS school. This information was available by Euclidian distance application in a model helped by ERDAS Image software.

Palavras-chave: remote sensing, image processing, digital cartography, GIS, sensoriamento remoto, processamento de imagens, cartografia digital, SIG.

1. Introdução

Sabe-se que ainda nos dias atuais muitos dos alunos não possuem acessibilidade a escola, seja por motivos financeiros, de ordem familiar ou por residir em zonas de difícil acesso.

O seguinte trabalho busca georeferenciar a espacialização das residências dos estudantes matriculados no IFRS, a fim de investigar se estes residem nas proximidades do instituto, podendo desta maneira analisar o grau de dificuldade que cada estudante enfrenta em termos de deslocamento. Esta análise da distância que um aluno deve percorrer para chegar até a escola é fundamental, pois através desta, pode-se analisar a zona em que este reside e desta forma, avaliar as dificuldades dos mesmos, tornando possível informar o diretor acerca de tais problemas enfrentados diariamente pelos alunos.

As residências de muitos alunos estão situadas em zonas periféricas, onde o perfil familiar apresenta baixa renda, e não se tem disponível o acesso a informações concretas para provar isto como um produto geográfico. O produto gerado além de auxiliar os superiores do IFRS poderá auxiliar também na segurança e transportes, pois onde há uma grande concentração de alunos que necessitam do transporte, necessariamente deve ser dobrada a segurança do bairro para que os alunos possam dirigir-se tranquilamente às paradas de ônibus.

Os conceitos e ferramentas utilizados na área da Cartografia Digital e do Sensoriamento Remoto auxiliaram e foram os grandes responsáveis por esta pesquisa, pois através destes pôde-se mapear e realizar a observação de todas residências dos fins do projeto por meio de softwares altamente especializados em tal objetivo.

A escola, por ser tão importante na formação e caráter do ser humano, deve ser acessível ao estudante. Estruturar uma avaliação geral sobre a situação da acessibilidade física do IFRS

e principalmente da acessibilidade do estudante até chegar a este é extremamente importante para que se torne possível a geração de um produto geográfico eficaz, podendo desta maneira fornecer o documento gerado aos órgãos responsáveis pela cidade.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, acessível é “o espaço, edificação, mobiliário ou elemento que possa ser alcançado, visitado e utilizado por qualquer pessoa, inclusive aquelas com deficiência”. O termo acessível implica tanto em acessibilidade física como de comunicação.

Numerosas vezes os superiores das instituições não podem ajudar os estudantes com verbas para o transporte, por exemplo, por possuírem registros escassos das residências destes, impossibilitando assim o auxílio do diretor.

Com a geração de um mapa temático, a visualização é clara e objetiva, revelando assim a espacialização das residências dos estudantes regularmente matriculados no IFRS, além de detectar de onde provem os estudantes.

Além desta detecção, com o *software ERDAS (The Earth to Business Company)* será possível obter informações de distância de cada residência ao IFRS, tornando este trabalho ainda mais íntegro.

2. Materiais e Métodos

Sabe-se que o acesso à educação para muitos dos estudantes é restrito, devido aos diversos fatores já citados na introdução, como disposição periférica das residências e concentração central das escolas, entre outros. Através da detecção dos estudantes que não residem nas proximidades do IFRS, foi dado início a este trabalho.

Como fomento a esta pesquisa, foram elaborados e aplicados questionários a cerca das informações de residência e acesso dos alunos. Este questionário foi aplicado a fim de investigar a localização das residências dos alunos e se estes estão em zonas de difícil acesso ao IFRS. Este questionário apresentou questões de múltipla escolha, podendo dar ao estudante o direito de redigir uma resposta que não conste no questionário.

A coleta de dados cartográficos se deu por meio de utilização de Vetores de suporte, formando a representação da zona urbana do município, bairros e ruas, fornecidos pelo IBGE e em formato *shape*, além de mapas digitais da cidade de Rio Grande. Isto foi realizado a fim de dar suporte às ferramentas de geoprocessamento, implementadas com o objetivo de espacializar estas informações.

Com os dados advindos do questionário aplicado em mãos, foi feito um levantamento de todas as respostas obtidas para que fossem inseridas em uma planilha eletrônica, podendo ser inseridas posteriormente no *software ArcGIS*. Através deste software implementou-se ferramentas de SIG (Sistema geográfico de Informações) que permitiram espacializar, contextualizar e extrair informações relevantes a cerca do acesso dos estudantes ao IFRS.

Após ter os dados em um mapa digital, fez-se necessário à inserção dos mapas municipais juntamente com o mapa obtido dos resultados do questionário, a fim de uma breve visão geral da localização das residências dos estudantes em relação ao IFRS. Isto é obtido junto ao *software ArcGIS* através da sobreposição de *layers* de interesse, representando diferentes camadas de informações.

A análise dos dados foi organizada por meio dos *softwares ArcGIS e ERDAS image*, objetivando expor geograficamente as categorias de acesso ao IFRS por parte dos estudantes. Assim, foi feita a edição final dos dados, através da aplicação de uma técnica de *krigagem* dos valores de distância, com o objetivo de formar um zoneamento geográfico para as categorias de acesso. Apresentando assim todas as residências dos estudantes, destacando-se as que estão

em relação ao difícil acesso, informação obtida por meio da aplicação da distância euclidiana em um modelo junto ao *Software ERDAS Image*.

Nesta etapa de edição foram confeccionados: Título, Escala, Fonte, Legenda e Orientação, além de atribuir uma cor de fundo ao mapa e editado seu símbolo.

2.1 Descrição dos dados

Os dados de Latitude e Longitude dos alunos foram obtidos através de levantamentos via Prefeitura em cada um dos lotes de residência individual, com o sistema de projeções UTM e *datum* WGS84.

Com os dados das coordenadas geográficas, os *shapes* dos bairros e ruas inseridos no *software* ArcGis gerou-se um breve mapa urbano digital com a espacialização das residências dos alunos:

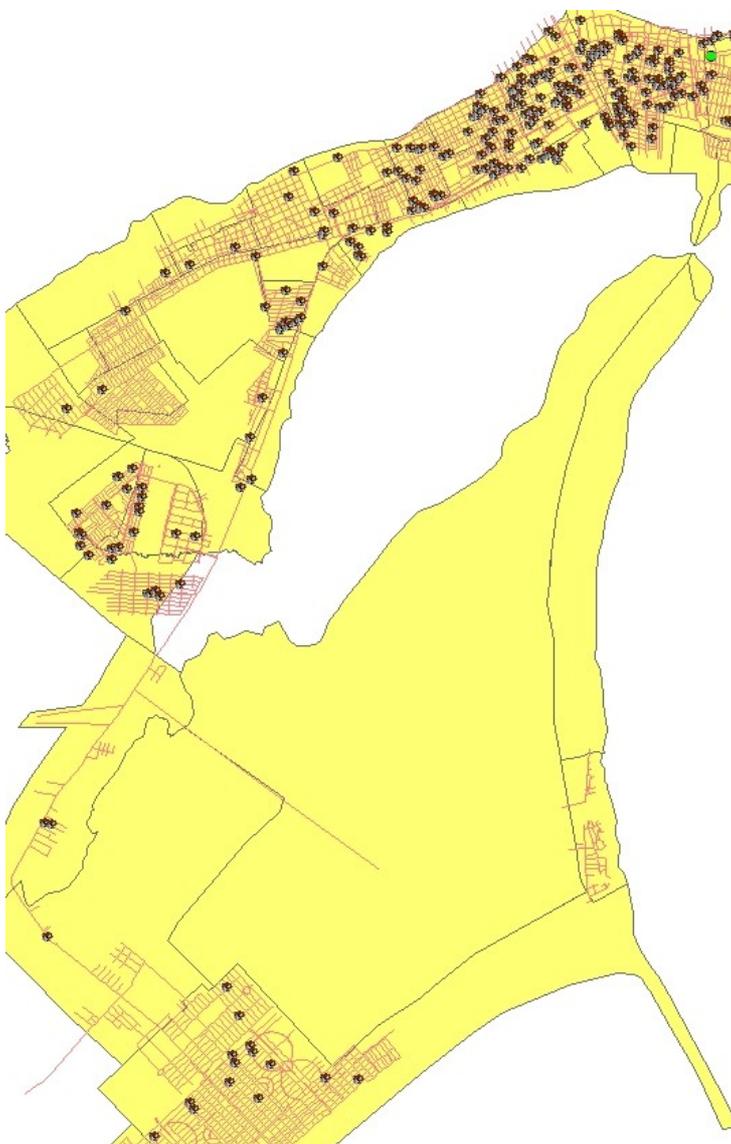


Figura 1- Mapa Urbano do Município de Rio Grande com pontuação das residências e do IFRS em verde.

O cálculo da distância foi realizado primeiramente em uma planilha eletrônica, comparando dois pontos. Posteriormente, o cálculo foi realizado através da distância euclidiana, ou seja, distância de cada dois pontos, provada pela repetição do Teorema de Pitágoras, onde p_i representa o primeiro ponto e q_i o segundo ponto (Equação 1):

$$D = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}. \quad (1)$$

3. Resultados e Discussão

Com os dados de distância de cada residência, tornou-se possível a elaboração de um gráfico com os percentuais de acessibilidade dos alunos em relação ao IFRS de acordo com cada categoria selecta.

O critério utilizado para desenvolver esta percentagem se deu através da comparação de distâncias entre 1000m e 5000m, caso a residência do aluno estivesse em uma distância menor que 1000m este possui ótimo acesso ao IFRS, distâncias maiores que 5000, acesso mediano e maiores que os valores citados, difícil acesso.

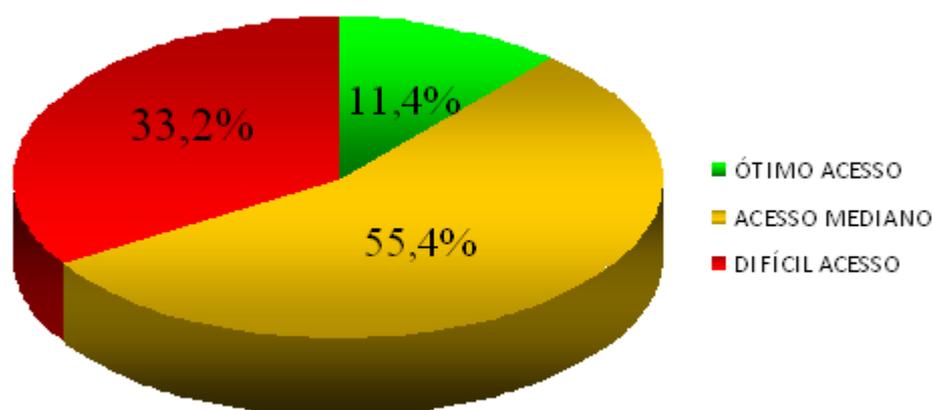


Figura 2-Gráfico da acessibilidade dos alunos em relação ao IFRS

O produto final deste trabalho aborda a técnica de *krigagem*, realizada a fim de melhor visualizar as zonas de difícil acesso ao IFRS intensificando as cores nas zonas mais distantes, além de mostrar todos os dados de coordenadas, se aberto no *software ArcGIS*.

Com este produto é possível observar que grande parte dos alunos reside em zonas periféricas da cidade.

É de suma importância destacar que o deslocamento do centro da cidade do Rio Grande é dissemelhante do centro geográfico municipal, devido a forma peninsular da cidade.

Tendo em vista isto, certos bairros que fazem parte da cidade não estão presentes no mapa, podendo assim gerar a visualização de algumas residências fora do mapa urbano da cidade.



Figura 3 – Produto final com aplicação da *krigagem*

4. Conclusões

Conclui-se que é extremamente importante e fundamental a confecção de um produto geográfico para que a partir disto seja concedido o devido auxílio aos alunos necessitados.

Poucos alunos estão em ótimo acesso ao IFRS e com este documento entregue à prefeitura da cidade pôde-se disponibilizar mais linhas de ônibus nas zonas de difícil acesso, além de determinar ao diretor o poder e a certeza de quais alunos estão distantes do IFRS para que estes obtenham vale transporte, dando assim o direito destes freqüentarem a escola normalmente.

Referências bibliográficas

Larrosa-Carolina. **O uso do geoprocessamento no auxílio à tomada de decisão na alocação de serviços públicos. Estudo de caso: rede educacional de ensino do bairro Harmonia - Canoas, RS.** Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 5443-5450.